

(51)

Int. Cl.:

B 25 b, 21/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 87 a, 13

(10)

(11)

Auslegeschrift 2 020 503

(21)

Aktenzeichen: P 20 20 503.2-15

(22)

Anmeldetag: 27. April 1970

(43)

Offenlegungstag: 14. Januar 1971

(44)

Auslegungstag: 14. Juni 1973

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 2. Juli 1969

(33)

Land: V. St. v. Amerika

(31)

Aktenzeichen: 838397

(54)

Bezeichnung: Steuereinrichtung für ein drehmomenterzeugendes motorkraftgetriebenes Werkzeug

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Gardner-Denver Co., Quincy, Ill. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Dahlke, W., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 5060 Bensberg-Refrath

(72)

Als Erfinder benannt: Fish, Charles D.; Schildt, Ronald B.: Quincy, Ill. (V. St. A.)

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US-PS 2 867 117

US-PS 3 322 205

DT 2020 503

Patentansprüche:

1. Steuereinrichtung für ein drehmomenterzeugendes motorkraftgetriebenes Werkzeug, insbesondere Drehschrauber, das ein vorher festgelegtes Drehmoment auf ein Werkstück überträgt und ein Absperrventil zum Sperren der Energiezufuhr zum Werkzeugmotor umfaßt, gekennzeichnet durch einen zwischen dem Werkzeugmotor (16) und dem Werkstück (62) angeordneten elektromechanischen Energieumwandler (50, 64), dessen Impulsstärke proportional zu dem durch den Werkzeugmotor auf das Werkstück ausgeübte Drehmoment ist, und durch einen Steuer- (76, 78, 80) und Überwachungseinheiten (88) umfassenden Steuerkreis zum Aufnehmen des elektrischen Impulses des elektromechanischen Energieumwandlers, wobei dieser Impuls beim Erreichen einer vorher festgelegten Impulsstärke das Absperrventil (26) schließt.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromechanische Energieumwandler ein linear veränderlicher Differentialtransformator ist.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Steuerkreis eine das Schließen des Absperrventils (26) anzeigende Einrichtung (82, 84) geschaltet ist.

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinheiten des Steuerkreises einen Überlasttrennschalter (88) und eine das Überschreiten des vorher festgelegten Drehmomentes anzeigende Einrichtung (92) umfassen.

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Stromkreise der Anzeigeeinrichtungen (84, 92) ein Registriergerät (86) eingeschaltet ist.

6. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der das elektromagnetische Feld beeinflussende Teil (50) des Differentialtransformators eine starre Verbindung des Werkzeugmotors (16) über ein Übersetzungsgetriebe (20) mit dem Werkstückhalter (60) bildet.

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung für ein drehmomenterzeugendes, motorkraftgetriebenes Werkzeug, insbesondere einen Drehschrauber, das ein vorher festgelegtes Drehmoment auf ein Werkstück überträgt und ein Absperrventil zum Sperren der Energiezufuhr zum Werkzeugmotor umfaßt.

Bei einer bekannten Steuereinrichtung dieser Art ist zwischen dem Werkzeugmotor und dem Werkstück eine Einrichtung angeordnet, die beim Erreichen eines Drehmomentes tordiert wird und dabei in einem pneumatischen Steuergerät den Druck in einer Steuerkammer ansteigen läßt, wodurch wiederum die Energiezufuhr zum Werkzeugmotor gesperrt wird (USA.-Patentschrift 2 867 117). Bei dieser bekannten Einrichtung wirkt weder die durch Tordieren bewirkte Steuerung noch die Anzeige des Druckes so

genau und läßt sich nicht so oft und wiederholt verwenden, wie dies bei sehr präzis arbeitenden Werkzeugen im allgemeinen gefordert wird. Darüber hinaus spricht die bekannte Einrichtung nicht direkt auf das Drehmoment an, das von dem ein Werkstück haltenden Teil übertragen wird. Darüber hinaus kann bei der bekannten Einrichtung das Überwachen des Drehmomentes nicht das Versagen eines Werkzeuges beim Arbeiten innerhalb eines vorbestimmten Toleranzbereiches anzeigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung der beschriebenen Art zu schaffen, die direkt das Drehmoment ermittelt, das vom Motor des Werkzeuges auf das Werkstück übertragen wird und die beim Erreichen eines vorbestimmten Drehmomentes die Energiezufuhr zum Werkzeug absperrt.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch einen zwischen dem Werkzeugmotor und dem Werkstück angeordneten elektromechanischen Energieumwandler, dessen Impulsstärke proportional zu dem durch den Werkzeugmotor auf das Werkstück ausgeübten Drehmoment ist, und durch einen Steuer- und Überwachungseinheiten umfassenden Steuerkreis zum Aufnehmen des elektrischen Impulses des elektromechanischen Energieumwandlers, wobei dieser Impuls beim Erreichen einer vorher festgelegten Impulsstärke das Absperrventil schließt. Durch den zwischen Motor und Werkstück geschalteten elektromechanischen Energieumwandler in Verbindung mit dem Steuerkreis wird eine Abschaltpräzision erreicht, die es ermöglicht, ein vorher eingestelltes Drehmoment über einen längeren Zeitraum auf eine große Anzahl von Werkstücken auszuüben, ohne daß Abweichungen dabei auftreten.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung ist in der Zeichnung dargestellt. In dieser Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine zum Teil im Schnitt dargestellte Längsansicht eines motorgetriebenen Werkzeuges mit elektromechanischem Energieumwandler und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Drehmomenten-, Steuer- und Überwachungseinrichtung gemäß der Erfindung.

In Fig. 1 ist ein an sich bekanntes, von einem Motor angetriebenes Werkzeug 10 dargestellt, mit dessen Hilfe ein Drehmoment erzeugt wird und das zum Festziehen von mit Gewinde versehenen Befestigungselementen dient. Das Werkzeug 10 arbeitet mit Druckluft, jedoch können auch elektrischer Strom oder eine Druckflüssigkeit für den Antrieb benutzt werden. Das in Fig. 1 dargestellte Werkzeug ist auf einem Gestell 12 befestigt, so daß mehrere, in gleicher Weise angebrachte Werkzeuge eine Vielfachanordnung bilden, wie es allgemein bei der Verwendung derartiger Vorrichtungen zum Festziehen von Befestigungselementen üblich ist.

Das Werkzeug 10 weist ein Gehäuse 14 auf, in dem ein Motor 16 mit einer Druckkammer und einer an sich bekannten Turbine angeordnet ist. Der Motor 16 umfaßt einen Motorteil 18, der drehbar mit Antriebsteilen verbunden ist, zu denen ein in einem Gehäusezwischenstück 22 angeordnetes Getriebe 20 gehört. Der Motor 16 erhält Druckluft von einem nicht dargestellten Drucklufterzeuger über eine Versorgungsleitung 24 und durch ein von einem Schalt-

2

Nummer:
Int. Cl.:
Deutsche Kl.:
Auslegung:

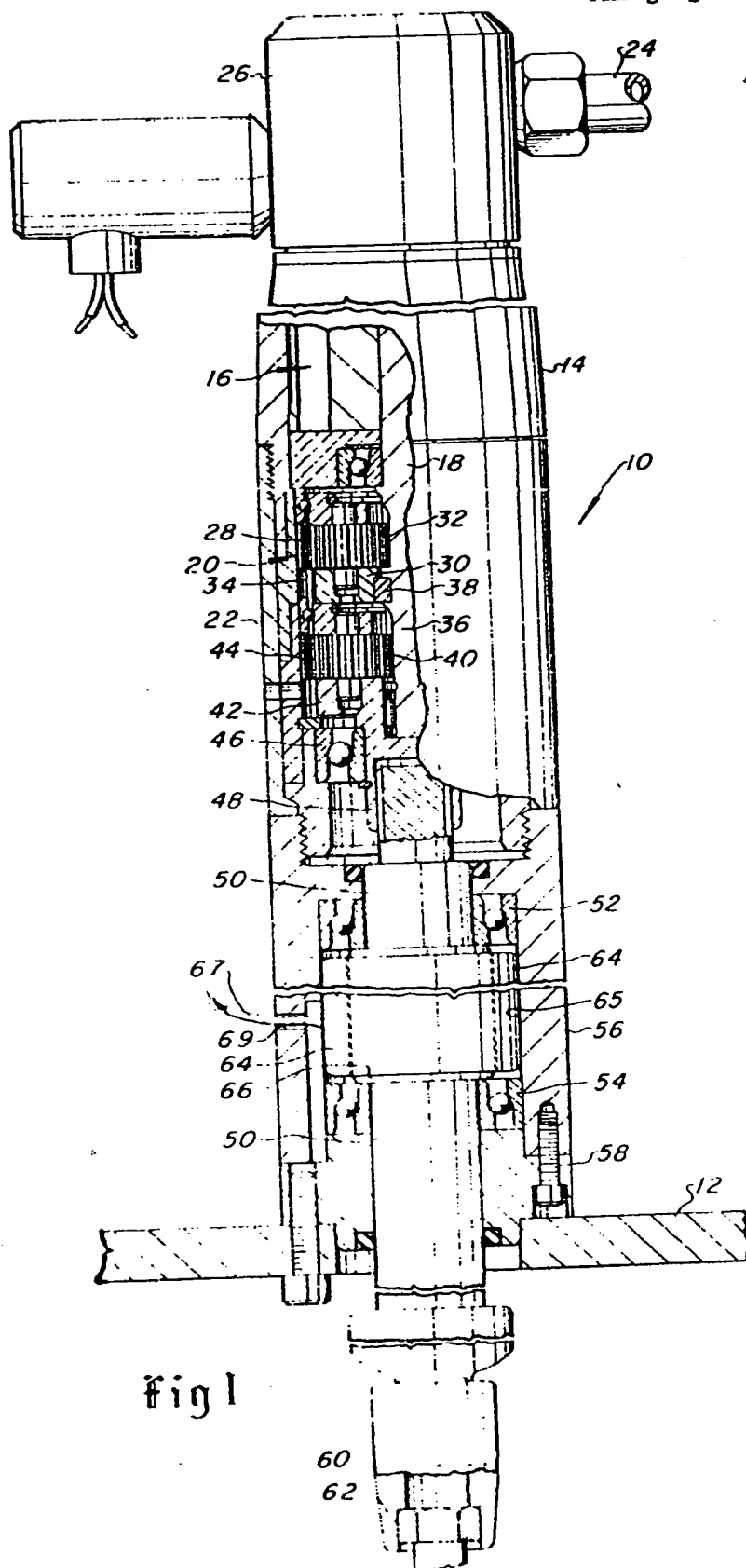


fig 1

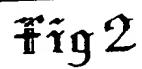


Fig 2